専報第二十三號
Report No. 23

馬鈴薯肥料用量試驗

林昭雄　郁宗雄

AN EXPERIMENT OF FERTILIZER AMOUNTS ON POTATOES

by

C. H. Lin & C. H. Yu

台灣省農業試驗所
鳳山熱帶園藝試驗分所編印
高雄縣・鳳山鎮
中華民國五十二年二月

Published by
Taiwan Agricultural Research Institute
Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station
Fengshan, kaohsiung, Taiwan
February 1963

馬鈴薯肥料用量試驗

林昭雄　郁宗雄

一、緒　言

馬鈴薯一向被人認爲溫帶及寒帶地區之主要糧食作物，而在熱帶地區認爲其在栽培上之經濟價值不高，故只作爲蔬菜之用。事實上現在臺灣馬鈴薯單位面積內之產量很少有超過20公噸一公頃者，較之世界水準30公噸以上之產量相差甚遠，吾人之解說意爲熱帶地方原非馬鈴薯栽培之適地，不可能獲得如溫寒帶地區之產量。

當第二作者於民國50年在越南熱帶地方試驗馬鈴薯栽培方法時，一公頃產量竟有高至60公噸者；因此認爲臺灣之馬鈴薯單位面積內之產量，實有重行檢討之必要。

據初步調查，臺灣農家栽培馬鈴薯方法，頗多不合理之缺點有待改進，例如缺乏優良品種，所用種塊太小，畦上行距太狹，株距太大，肥料用量不足以及施肥方法不合理，晚疫病防治疏忽等等，均足以限制馬鈴薯產量之重要因子。

本試驗之目的在於初步探討肥料用量，對於熱帶短日照環境下栽培馬鈴薯之影響。本試驗之基本原理認爲：

㈠ 馬鈴薯爲特別歡喜腐植質豐富之土壤，故堆厩肥施用愈多，產量愈高，臺灣熱帶地方有機質肥料分解迅速，土壤中常缺乏腐植質，故多施堆厩肥可以增加產量。

㈡ 在冬季短日照下，栽培馬鈴薯，其莖葉之發育被抑制，而傾向於地下部塊莖之提早形成，故多施氮肥而且早施氮肥，不但不會發生徒長現象，而且促進初期地上部之迅速發育，形成高大之地上部，然後才能生產多量之塊莖。

㈢ 世界各地有馬鈴薯必有晚疫病，臺灣馬鈴薯因缺乏抗病品種，故晚疫病甚爲嚴重影響產量很大，而晚疫病在植株生育衰弱時容易侵入，氮肥不足時生育即衰弱，晚疫病即發生厲害，故爲預防晚疫病爲害以增加產量計，亦宜多施氮肥。

㈣ 臺灣土壤一般均偏於酸性，在酸性土壤中常缺乏有效性燐酸，而且如施用水溶性燐酸肥料如過磷酸鈣於酸性土壤，其中之水溶性磷酸易被土壤所固定，難於被根部吸收，故認爲磷肥亦宜多施。

㈤ 鉀肥雖能增加抗病力，但疫病菌在含有鉀質多之寄主上，其活動性亦較強，對於胞子之形成亦屬有利，故鉀肥宜稍節制施用。

本試驗之栽培管理方法除施肥量之外，均與拙著「馬鈴薯種塊大小及株距大小對於產量之影響」一篇報告相同，不再重複贅述。

由於本試驗結果，已獲得顯著增產效果，謹將試驗結果整理報告如下，俾供參考，並請賢達指正爲祈。

二、試驗材料及方法

㈠ 供試品種：以臺灣最主要之商業品種「農林一號」爲材料，供試種薯於1961年11月8日自日本長野縣輸入。

㈡ 肥料用量處理：肥料用量分四個處理。（如表一）

㈢ 小區大小：各處理栽植一小區，小區長5m，闊3.9m，小區面積爲19.5m²。

㈣ 株行距：行距65cm即3.9m闊之小區作三畦，每畦栽兩行，株距25cm即每行栽20株，每小區栽120株，每公頃栽植密度爲61,000株。

表一 肥料用量處理

Table 1. Treatments on the Application Amount of Fertilizers

(單位：kg/ha)

肥料名 Fertilizers ＼ 肥料用量處理 Treatment	A 標準區	B 倍量區	C 氮及磷四倍區	D 氮及磷六倍區
堆肥 Compost	12,000	24,000	24,000	24,000
硫酸錏 (21%) Ammonium sulphate	200 (N:40)	400 (N:80)	800 (N:160)	1,200 (N:240)
過磷酸鈣 (18%) Calcium superphosphate	200 (P_2O_5:36)	400 (P_2O_5:72)	800 (P_2O_5:144)	1,200 (P_2O_5:216)
氯化鉀 (60%) Potassium chloride	100 (K_2O:60)	200 (K_2O:120)	300 (K_2O:180)	300 (K_2O:180)

註：A處理標準區為現行栽培法農民慣用之肥料量。

(五) 田間排列：採用4×4拉丁方（Latin Square）排列。試區面積為19.5m²小區×16小區＝312m²，共栽植1,920株。

(六) 種塊大小：每一種塊重量約30g。

(七) 種植期及收穫期：民國50年12月8日種植於鳳山熱帶園藝試驗分所蔬菜試驗區，51年4月5日試區植株莖葉殆將全部枯死時收穫，田間生育期間為118天（生育期間全未見開花）。

(八) 市場價格：收穫馬鈴薯依重量分等級，自4月14日至6月23日分四批運往高雄市果菜批發市場試售，測定其產品大小等級對於價格之影響。

(九) 施肥方法：基肥先施堆肥於植溝內種塊之間，然後將混合好之化學肥料施在堆肥上，以利幼根早日吸收營養分，發育快速。第一次追肥在栽種後25天，施於每行之兩肩，第二次追肥在第一次追肥後10天，肥料加水500倍後灌澆於畦之中央二行間，施肥量如表一。

(十) 耕種方法：同專報第二十二號馬鈴薯種塊大小及植距大小對於產量之影響。

三、試驗結果及討論

(一) 肥料用量對於植株生育之影響：（如表二，表三）

表二 肥料處理對於植株發育生長之影響

Table 2. Effects of Fertilizer Treatments on the Plant Growth

(單位：cm)

處理 Treatment	株積 Plant volumn ＼ 區集 Block	I	II	III	IV	平均 Avarage	指數 Index
A	株高	25.82	25.65	27.22	30.85	27.39	100
	株寬	39.62	44.12	42.30	48.27	43.58	100
B	株高	30.75	31.52	25.70	29.80	29.44	107.48
	株寬	44.85	53.47	45.25	48.32	47.97	110.07
C	株高	34.40	28.68	30.80	32.65	31.63	115.48
	株寬	57.90	47.70	50.43	59.03	53.77	123.38
D	株高	33.63	32.28	28.88	29.58	31.09	113.51
	株寬	59.80	55.18	51.93	50.18	54.27	124.53

註：調查日期為民國51年2月6日（種植後60天）。

表三 肥料處理對於植株莖數之影響

Table 3. Effects of Fertilizer Treatments on the Number of Plant Stems

(單位：No.)

處理 Treatment ＼ 區集 Block	I	II	III	IV	平均 Avarage	指數 Index
A	2.05	1.60	1.95	2.45	2.01	100
B	1.90	2.10	2.15	2.15	2.08	103.48
C	2.05	1.70	2.05	2.60	2.10	104.48
D	2.30	2.10	2.05	2.10	2.14	106.47

註：調查日期為民國51年3月8日（種植後90天）。

根據表二及田間觀察，馬鈴薯栽種兩個月以後，各處理之植株大小及葉色濃淡有顯著之區別，（參照圖五）。由表二，各處理種植60天時之株積（株高×株寬）：A處理為27.39×43.58cm，B處理為29.44×47.97cm，C處理為31.63×53.77cm，D處理為31.09×54.27cm。一般多肥區(C或D）比少肥區（A）株高較高15%，株寬較寬25%，亦即肥料用量愈多，植株生長愈快愈高大，且其葉色亦愈濃綠，A處理於60天後葉色呈黃綠色缺肥狀態，因此最早枯黃，3月20日已可收穫，B處理較A處理稍為延遲黃枯，D處理葉色呈濃綠色，維持最久，直至近收穫期因遇高溫之故，葉色急轉黃枯，C處理與D處理相差不多。又據田間觀察及表三，肥料處理對於單株之莖數亦有影響。A處理株平均莖數為2.01，B處理為2.08，C處理為2.10，D處理為2.14，即肥料用量愈多，莖數亦有愈多之傾向，如表三，D處理莖數比A處理多5～6%。

(二) 肥料用量對於產量之影響：（如表四、表五）

表四 肥料處理對於馬鈴薯產量之影響

Table 4. Effects of Fertilizer Treatments on the Yield of Potatoes

單位：(kg/19.5m²)

橫行 Row ＼ 直列 Column	I	II	III	IV	橫行總和 Total
I	B 60.489	A 45.303	D 76.950	C 73.200	255.942
II	D 70.577	C 59.700	A 44.690	B 60.750	235.717
III	C 58.250	D 58.550	B 49.035	A 44.364	210.199
IV	A 54.216	B 60.630	C 77.750	D 70.900	263.496
直列總和 Total	243.532	224.183	248.425	249.214	965.354
處理 Treatment	A	B	C	D	
總數 General total	188.573	230.904	268.900	276.977	965.354
平均 Avarage	47.143	57.726	67.225	69.244	
指數 Index	100.00	122.45	142.60	146.88	
每公頃產量 Yield (kg/ha)	24,175.82	29,602.85	34,474.20	35,509.27	

註：調查日期為民國51年4月5日（種植後118天）

表五　馬鈴薯肥料處理產量變量分析表（由表四）
Table 5. Analysis of Variance on the Yield of Potatoes

變異原因 Source of Variation	自由度 D. F.	平方和 Sum of Square	均方 Mean Square	F	5%	1%
處理間 Among treatment	3	1230.71	410.24	24.48	4.76	9.78
橫行 Row	3	426.37	142.12	8.48	4.46	9.78
直行 Column	3	102.85	34.28	2.14	4.46	9.78
機誤 Error	6	100.57	16.76			
總和 Total	15	1860.50				

根據田間觀察及表四、五析算結果，肥料處理對於單位面積內之產量有顯著之差異，即肥料用量愈多，產量愈高，其與株形愈大，莖數愈多之傾向一致。處理間產量差異F值 24.48 大於 1％F 9.78非常顯著。各處理之每公頃換算產量，A處理爲24,175公斤，B處理爲29,602公斤，C處理爲34,475公斤，D處理爲35,509公斤。D處理比A處理增產46.88％，而本試驗推荐之施肥標準（C處理）亦比一般農家慣用施肥標準（A處理）可獲42.6％之增產，（參閱圖一、六、七）。又本試驗所用之株距爲25cm，如密植至20cm 則一公頃之產量可能超出40公噸以上，則臺灣之主要糧食作物種類及土地耕作制度可能激起重大之變化。

(三) 肥料用量對於產品大小等級之影響：（如表六、表七）

表六　肥料處理對於薯形大小等級之薯重影響
Table 6. Effects of Fertilizer Treatments on the weights of Graded Tubers
（單位：kg/19.5m²）

處理 Treatment ＼ 等級 Grade	＞251g	151～250g	86～150g	26～85g	11～25g	Total	Index
A	1.832	11.618	18.733	13.182	1.778	47.143	100
(%)	(3.89)	(24.64)	(39.74)	(27.96)	(3.77)	(100)	
B	2.661	17.694	21.397	14.443	1.531	57.726	122.45
(%)	(4.61)	(30.65)	(37.07)	(25.02)	(2.65)	(100)	
C	4.187	21.600	24.425	14.925	2.088	67.225	142.60
(%)	(6.23)	(32.13)	(36.33)	(22.20)	(3.11)	(100)	
D	7.079	23.883	21.260	15.166	1.856	69.244	146.88
(%)	(10.23)	(34.49)	(30.70)	(21.90)	(2.68)	(100)	

表七　肥料處理對於薯形大小等級之薯數影響
Table 7. Effects of Fertilizer Treatments on the Numbers of Graded Tubers
（單位：No./19.5m²）

處理 Treatment ＼ 等級 Grade	＞251g	250～151g	150～86g	85～26g	25～11g	Total	Index
A	6.31	64.30	164.99	241.52	100.89	578.01	100
(%)	(1.09)	(11.13)	(28.54)	(41.79)	(17.45)	(100)	
B	9.06	95.47	191.29	266.20	91.10	653.12	112.99
(%)	(1.39)	(14.61)	(29.29)	(40.46)	(13.95)	(100)	
C	14.00	114.75	209.50	274.00	113.50	725.75	125.56
(%)	(1.93)	(15.81)	(28.87)	(37.75)	(15.64)	(100)	
D	23.59	124.87	180.97	281.99	108.82	720.24	124.61
(%)	(3.27)	(17.34)	(25.13)	(39.15)	(15.11)	(100)	

根據表六及七，肥料用量不僅對於馬鈴薯產品大小等級之薯重有影響，而且對其薯數亦有影響。以薯重而言，各等大小所佔之百分比，肥料用量愈多者其大薯（151g以上）之百分比愈高，而中小薯之百分比愈低。如表六，大薯A處理爲30.53％，B處理爲35.26％，C處理爲 38.36％，D處理44.72％。中薯（86～150g）A處理爲39.74％，B處理爲37.07％，C處理爲36.33％，D處理爲30.70％。小薯（85g以下）A處理爲 31.73％，B處理爲 27.67％，C處理爲 25.31％，D處理爲24.58％。（參閱圖三）

以薯數而言，肥料用量愈多，薯數亦愈多，如表七，每小區120株之平均薯數A處理爲578.01，B處理爲653.12，C處理爲 725.75，D處理爲720.24，即多肥區（C或D處理）薯數比少肥區（A處理）多25％左右，而且肥料用量愈多，其大薯薯數所佔之百分比亦愈高。如表七，大於251g薯形者，A處理爲1.09％，B處理爲1.39％，C處理爲1.93％，D處理爲3.27％。大於151g薯形者，A處理爲12.22％，B處理爲16.00％，C處理爲17.74％，D處理爲20.61％，（參閱圖四）。由此可見肥料用量增加，不僅可增加薯數，且亦增大其薯形，因此產量增加。（參閱圖七、八）

(四) 肥料處理對於產品價格之影響：

51年 4 月 5 日各肥料處理收穫之馬鈴薯，經大小等級分級自 4 月14日至 6 月23日分四批運往高雄市果菜批發市場試售，以測定其產品大小等級對於價格之影響，其結果如表八。

產品大小等級依市場測定價格而論，大薯（151g以上）比中薯（86～150g）價高10～20％，而小薯（26～85g）比中薯低 20～30％，故吾人栽種馬鈴薯不但要求其單位面積之產量增加，而且更宜求其大薯數量增加。據本試驗結果，肥料用量愈多，大薯愈多，（參閱表六、七）。因此其單價亦愈高，如表八，A處理每 100 公斤爲329.43元，B處理爲 337.61 元，C處理爲 341.00 元，D處理爲346.00元，因此多施肥料（C或D處理）時其平均單價亦可比農家少施肥料（A處理）時多增高4～5％。

表八　肥料處理對於馬鈴薯價格之影響
Table 8. Effects of Fertilizer Treatments on the Price of Potatoes
（單位：NT$/100kg）

處理 Treatment ＼ 等級 Grade	＞251g	151～250g	86～150g	26～85g	11～25g	總和 Total	格數 Index
A	16.46	96.84	138.30	72.70	5.13	329.43	100
B	19.50	120.46	129.00	65.65	3.60	337.61	102.48
C	26.35	126.27	126.43	57.72	4.23	341.00	103.51
D	43.27	135.55	105.84	56.94	3.65	346.00	105.11
Price(NT$/kg)	4.23	3.93	3.48	2.60	1.36	—	—
Price Index	121.55	112.92	100	74.71	39.08	—	—

註：馬鈴薯大小等級價格爲51年 4 月至 6 月間於高雄市果菜批發市場出售四批之平均價格。

(五) 肥料用量對於馬鈴薯純收益之影響：

肥料用量愈多，產量愈高（參照表四），單價亦愈高（參照表八），因此總收益亦愈高。根據表九，其收益之增加幅度比其所增加之肥料支出幅度爲大，故多施肥料可提高收入，（參閱圖二）。例如C處理每公頃至少可比A處理增收30,000元之純益，何況馬鈴薯之後作產量亦會因多施肥之殘效而增產。

根據本試驗結果及再參照農民實際經營情形，可得肥料量結論如下：每公頃除施堆肥24,000公斤之外，另加化學肥料硫酸錏800公斤（或相當於160公斤氮素之其他氮肥），過磷酸鈣800公斤（或相當於144公斤燐酸之其他磷肥），氯化鉀300公斤（或相當於180公斤鉀質之其他鉀肥）。

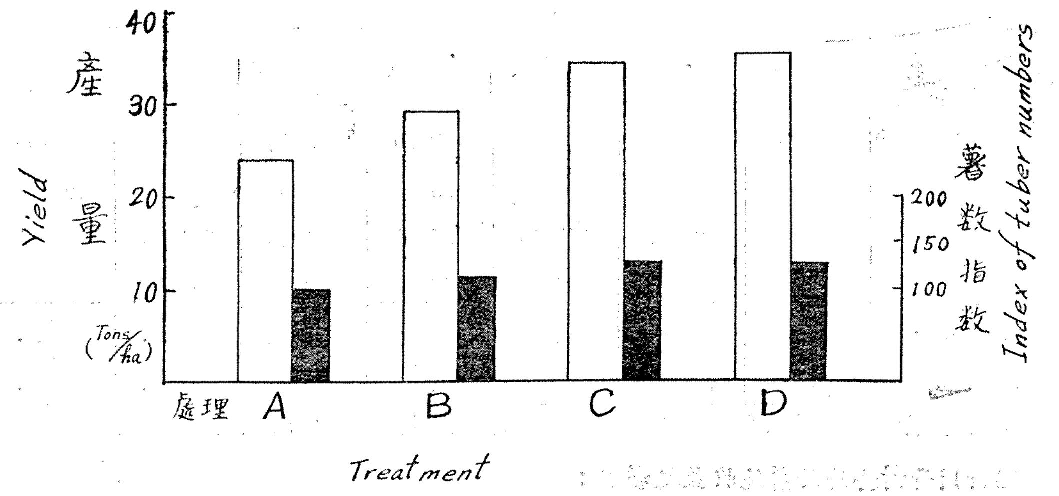
表九　肥料處理對於馬鈴薯收益之影響
Table 9. Effects of Fertilizer Treatments on the Profit of Potato Productions

處　理 Treatment	產　量 Yield (kg/ha)	價　格 Price (NT/$ 100kg)	總收益 Gross Profit (NT$/ha)	肥料費 Cost of fertilizers (NT$/ha)	收益比較 Profit (NT$/ha)	邊際收益 Marginal effect (NT$/ha)
A	24,175.82	329.43	79,642.40	4,360	75,282.40	0
B	29,602.85	337.61	99,942.18	8,720	91,222.18	+ 15,939.78
C	34,474.20	341.00	117,557.02	11,140	106,417.02	+ 15,194.84
D	35,509.27	346.25	122,950.85	13,380	109,570.85	+ 3,153.83

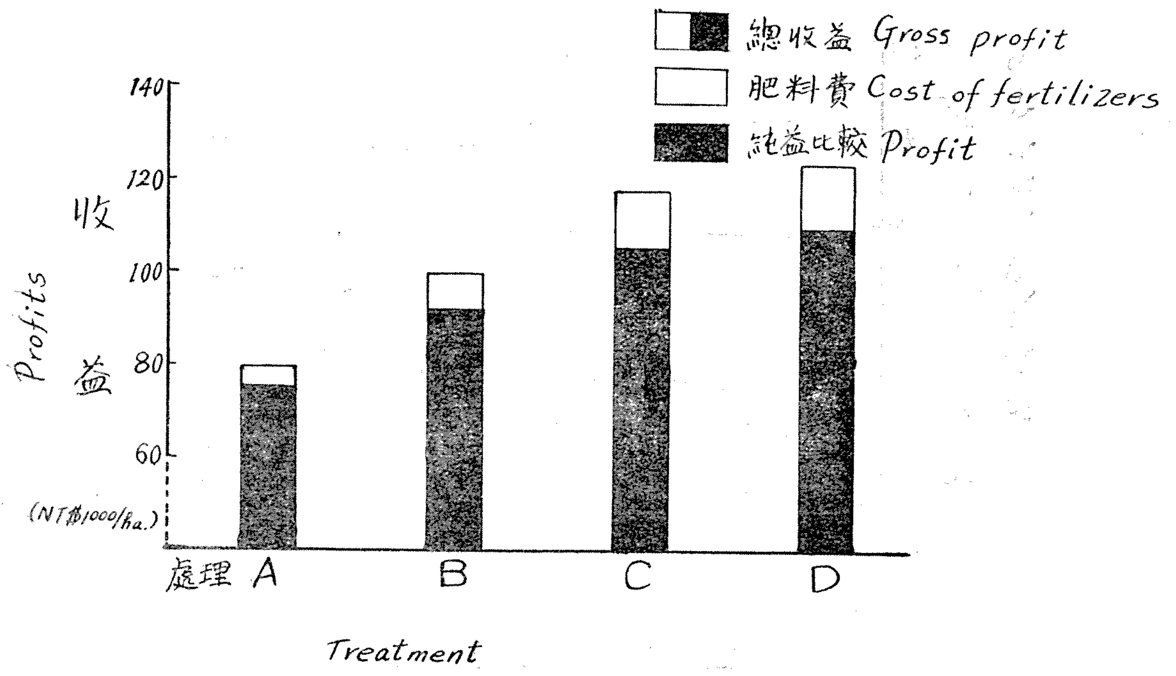
註：1. 收益比較＝總收益－肥料費。
　　2. 肥料費按51年臺灣省糧食局公定價格計算。

㈥ **結論：**

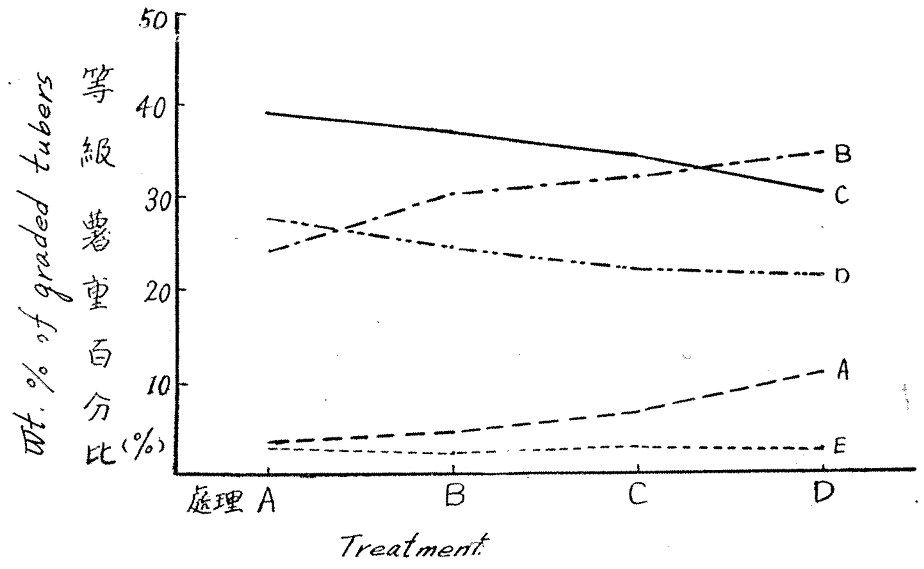
本試驗雖為對於馬鈴薯施肥僅作初步之試探，但不僅證明肥料用量確為增產之有效因子，農家之施肥慣例有待改善，而且證明臺灣南部栽種馬鈴薯甚有經濟價值，如以本試驗C處理之多肥標準，再配合密植（65×20cm），則每公頃之產量當不難超出40公噸以上，而馬鈴薯將成為本省新興的重要糧食作物之一。



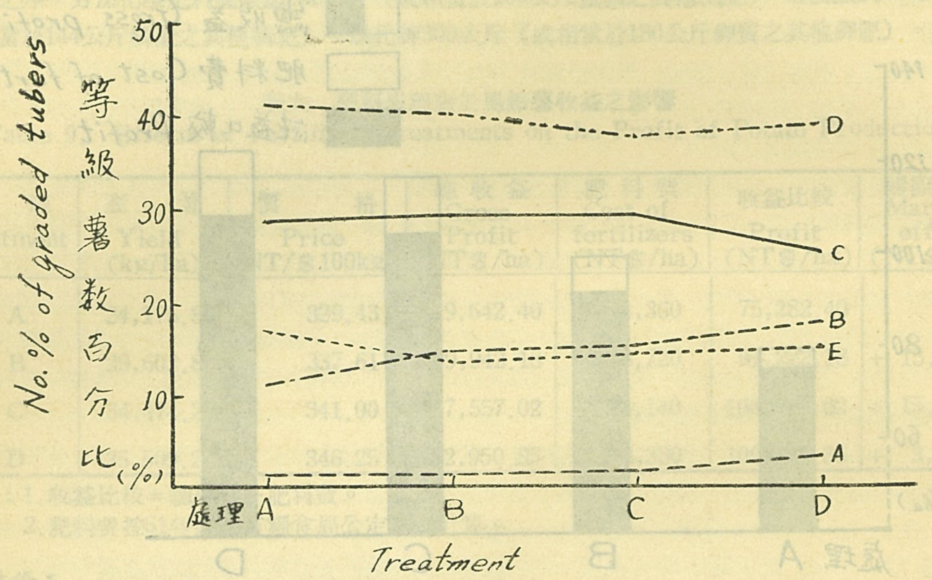
圖一　肥料用量對於產量與薯數之影響
Fig 1. Effects of fertilizer treatments on the yield of potatoes



圖二　肥料用量處理對於收益之影響
Fig 2. Effects of fertilizer treatmeuts on the profit of potato productions



圖三　肥料用量處理與等級之薯重百分比
Fig 3. Fertilizer amounts and the weight percentage of graded tubers



圖四　肥料用量處理與等級之薯數百分比

Fig 4. Fertilizer amounts and the number percentage of graded tubers

圖五　肥料用量與馬鈴薯地上部之生育情形（51年2月18日攝）

由前方至後方：C, B, A, D 處理

Fig 5. Fertilizer amounts and the growth of upper ground.

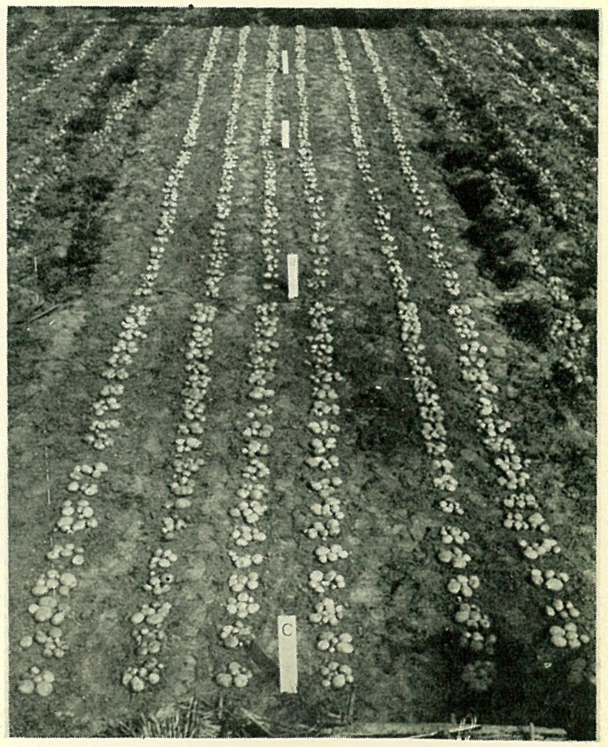
(Treatment front to behind: C, B, A, D.)

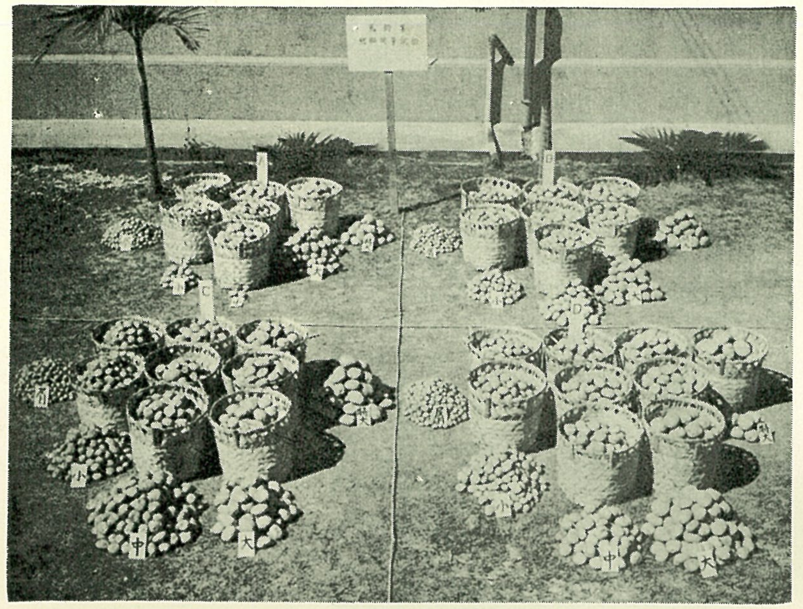
圖六　肥料用量與馬鈴薯地下部之生育情形（51年4月5日攝）

由前方至後方：C, B, A, D. 處理

Fig. 6. Fertilizer amounts and the growth of under ground.

(Treatment front to behind: C, B, A, D.)



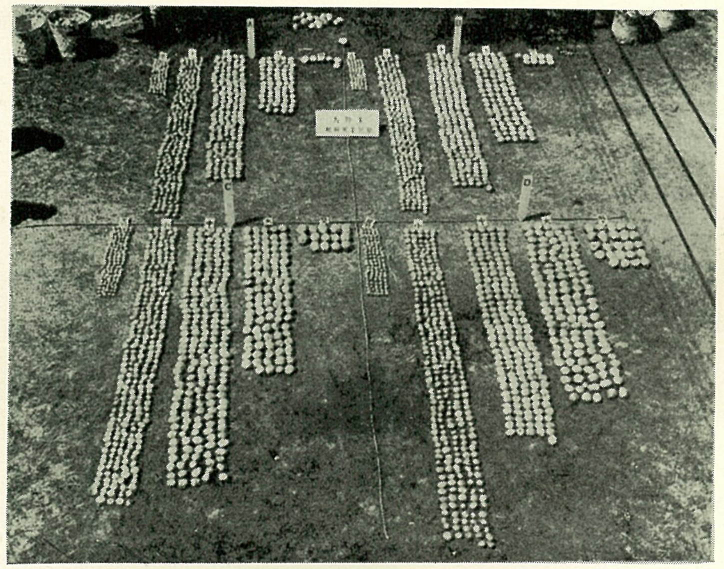


圖七　肥料用量處理對馬鈴薯產量之影響情形

左上：A處理　　右上：B處理

左下：C處理　　右下：D處理

Fig. 7. Effect of fertilizer treatments on the yield of potatoes



圖八　肥料用量處理對馬鈴薯等級之影響情形

左上：A處理　　右上：B處理

左下：C處理　　右下：D處理

Fig. 8. Effect of fertilizer treatments on the grade of potato tubers

四、摘　　要

一、本試驗目的在於探討肥料用量對於在短日照下栽培之馬鈴薯之生育、產量及薯形等級之影響，以求得合理之肥料用量標準，而獲得單位面積內最高之產量及最高之經濟收益。

二、本試驗田間試驗部份在臺灣南部鳳山熱帶園藝試驗分所進行，民自國50年12月8日開始至51年4月5日結束。收穫馬鈴薯經大小分級，自4月14日至6月23日間分四批運往高雄市果菜批發市場試售，測定其產品大小等級對於價格之影響。

三、本試驗供試品種，以臺灣最主要之商業品種「農林一號」爲材料，試驗方法採用4×4拉丁方排列。

四、肥料用量對於馬鈴薯之植株大小及葉色濃淡有顯著之影響，尤其在栽種兩個月後。即肥料用量愈多，植株生長愈快愈高大，葉色愈濃綠。又肥料用量對於單株之莖數亦有影響，即肥料愈多，莖數似乎亦有愈多之傾向，如D處理莖數比A處理多5～6%。

五、根據田間觀察及析算結果，肥料處理對於單位面積內之產量有很顯著之影響，即肥料用量愈多，產量愈高。各處理之每公頃產量：A處理24.2公噸，B處理29.6公噸，C處理34.5公噸，D處理35.5公噸，亦即多肥比少肥可獲45%之增產。

六、肥料用量對於產品大小等級之百分比有影響，以薯重而言，各等大小所佔之百分比，肥料用量愈多，其大薯之百分比愈高，中小薯之百分比愈低，以薯數而言，肥料用量愈多，薯數亦愈多，因此肥料用量增加，不僅可增加薯數，且亦增大其薯形而增加產量。

七、馬鈴薯薯形大小對於價格有影響，依據市場測定，大薯比中薯高10～20%，小薯比中薯低20～30%，肥料用量愈多，大薯愈多故其單價亦愈高，如多肥C或D區其平均單價比農家慣用少肥A區增高4～5%。

八、肥料用量愈多不僅產量愈高而且單價亦愈高，故其總收入亦愈高，並且其收益之增加幅度，比其所增加之肥料價支出幅度爲大，故多施肥料，可得多收入。例如多肥C處理每公頃至少可比少肥A處理增收30,000元之純益，何況馬鈴薯之後作產量亦會因多施肥而增產。

九、根據本試驗結果及再參照農民實際經營情形，可得肥料用量結論如下：每公頃除施堆肥24,000公斤之外，另加化學肥料硫酸錏800公斤，（或相當於160公斤氮素之其他氮肥）過磷酸鈣800公斤（或相當於144公斤燐酸肥）氯化鉀300公斤（或相當於180公斤鉀質之其他鉀肥）。

十、本試驗不僅證明肥料用量確實爲增產馬鈴薯有效因子之一，農家之施肥慣例有待改善，而且證明在臺灣南部栽培馬鈴薯甚有經濟價值，且其價值甚爲穩定，不如中部之有霜害。以本試驗之多肥標準，如再配合密植栽培則每公頃之產量不難超出40公噸以上，對於臺灣之糧食生產可能有重大之貢獻。

誌　　謝

本試驗經費及報告印刷費承中國農村復興聯合委員會補助，特此誌謝。

參 考 文 獻

1. Weaver, J.E. 1927. Root Development of Vegetable Crops. McGraw-Hill Book Company, Inc.
2. Watts, R.L. 1939. The Vegetable Growing Business. Orange Judd publishing Company, Inc.
3. Thompson, H.C. 1949. Vegetable Crops. McGraw-Hill Book Company, Inc.
4. Shoemaker, J.S. 1949. Vegetable Growing. John Wiley & Sons, Inc.

5. Gregory, L.E. 1956. Some Factors for Tuberization in the Potato Plant. Amer. Jour. Bot. 43
6. Ponnamperuma, F.N. 1958. Response of Potato to Fertilizers, Manures, Lime, and Trace Elements. Tropical Agriculturist Vol. CXIV, No. 2, Ceylon.
7. Richards, A.V. 1958. Cultivation of Potatoes in Ceylon. Tropical Agriculturist. Vol. CXIV. No. 2, Ceylon.
8. Li, C.R. 1961. Introduction to Statistical Inference. Edwards Brothers, Inc.
9. Yu, C.H. 1962. How to Grow Irish Potato in Vietnam. CIM Information Series No. 36
10. Lin, C.H. 1962. Effects of Some Chemicals on Breaking the Dormancy of Potato Tubers. Agricultural Research Vol. 11, No. 1
11. 東海林繁治 1936. 馬鈴薯の生育收量に及ぼす三要素影響　教育農藝5(6):675
12. 伊藤正輔 1943. 馬鈴薯の收量及熟期に及ぼす三要素の影響　日本園藝學會雜誌14(1):37
13. 萩原十等 1943. 施肥方法が馬鈴薯の生育並び收量に及ぼす影響　日本園藝學會雜誌14(3):251
14. 平石滕善等 1951. 馬鈴薯の三要素適量試驗　農業及園藝26(3):371
15. 中村誠助等 1955. 馬鈴薯の施肥の位置と增收度　農業及園藝30(3):433
16. 石琢喜明 1956. 馬鈴薯の三要素欠乏症　農業及園藝31(10): 1
17. 岩田正利 1959. N素供給期間の差異が馬鈴薯の生育、收量、品質に及ぼす影響　日本園藝學會雜誌28(1):23
18. 川上幸治郎 1959. 秋作馬鈴薯耕作改良の問題點　農業及園藝34(7--8)
19. 川上幸治郎 1960. 春夏作馬鈴薯改良の問題點　農業及園藝35(2):349
20. 川上幸治郎 1949. 馬鈴薯特論　朝倉書店
21. 藤井健雄 1950. 蔬菜增產技術　養賢堂
22. 藤井健雄 1950. 蔬菜園藝學各論上卷　養賢堂
23. 川上幸治郎 1952. 馬鈴薯編　養賢堂
24. 川上幸治郎 1952. 馬鈴薯通論　養賢堂
25. 永田利男 1956. 馬鈴薯の話　北海道農業選書第2集
26. 熊澤三郎 1957. 蔬菜園藝各論　養賢堂
27. 小西千賀三等 1961. 土壤肥料講座　朝倉書店
28. 陸之琳 1950. 臺灣山地春季繁殖馬鈴薯之初步研究　農業研究1(1):30—41
29. 郁宗雄 1950. 試論臺灣馬鈴薯種薯問題及其解決途徑　臺灣農林月刊411:4—7
30. 郁宗雄陳暎 1952. 臺灣南部馬鈴薯種薯節約方法之研究　農業研究3(2):1—11
31. 黃啓章 1953. 臺灣之馬鈴薯　台銀季刊6(1):73—89
32. 盛澄淵 1961. 作物施肥法　匯文書局
34. 林昭雄郁宗雄 1962. 馬鈴薯抑制發芽試驗　農業研究11(2):1—8
35. 林昭雄郁宗雄 1963. 馬鈴薯種塊大小及植距大小對於產量之影響　鳳山熱帶園藝試驗分所專報第22號

AN EXPERIMENT OF FERTILIZER AMOUNTS ON POTATOES

by

C. H. Lin & C. H. Yu

SUMMARY

1. The purpose of this experiment was to find the influence of fertilizer amounts on the growth, yield and grade of potatoes under the short day conditions. It was expected that the experimental results would be of some value to potato growers, thus they could get the highest yield and profit with the reasonable amounts of fertilizers.
2. The field experiment was carried out at the Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, from Dec. 8, 1961 to April 5, 1962. The graded potatoes were conveyed to Kaohsiung Central Fruit & Vegetable Wholesale Market to measure the prices for four times during April 14 to June 23.
3. The trial variety was Nolin No. 1, the most popular one in Taiwan, the method was adopted the 4x4 Latin Square Design Arrangement.
4. The amounts of fertilizers showed to have a very pronounced influence on the plant growth and appearance, especially two weeks after planting. i.e. The heavier application fertilizers, the quicker growth, the higher plant height, the darker greens. Moreover, the amount of fertilizer also affected the number of stalks per hill. i.e. The heavier application, the more stems per plant. The No. stalks of D treatment was 5~6 % more than that of A treatment.
5. According to the field survey and the analysis of the results, the amonuts of fertilizer had a significant influence on the yield per unit acreage. i.e. The heavier application we used. the higher yield we got. A treatment: 24.2 tons per hectare, B treatment: 29.6 tons perh ectare, C treatment: 34.5 tons per hectare, D treatment 35.5 tons per hectare. Viz. The yield of heavy application was 45% increment more than that of lighter application.
6. The amount of fertilizers also influenced the grading of tubers. As for the tuber weights, the heavier application, the higher percentage of large tubers. As for the number of tubers, the heavier application, the more tubers. Therefore, as the amounts of fertilizer increased, not only the number of marketable tubers increased, and also the total marketable yield increased.
7. According to the market prices, the large tuber were 10~20% higher than the medium ones, the small tubers were 20~30% lower than the medium ones. As the amount of fertilizers increased, the percentage of large tubers increased, therefore, the value increased. The value of heavy application (such as C or D treatment) was 4~5% higher than that of ligher application (such as A treatment, the conventional amount), Hence, if we cultivate potatoes, we should require not only for the increment of total yield and also for the increment of the large tubers.

8. As the amount of fertilizers increased, the yield increased, the value increased, the gross profit also increased. And the increment of income was greater than the cost of fertilizers. Therefore, the heavy application we used, the more profit we got. The profit of the heavy application not only got more NT$ 30,000 than that of the lighter application, and also greatly affected the residual effect of after crops.

9. Based on the above results and the actural practice of farmers, we made a conclusion about fertilizer amount per hectare as follows: In addition to appling 24,000 Kg of compost we need apply the chemical fertilizers, such as ammonium sulphate 800 Kg (or equivalent to 160 Kg nitrogen), Calcium super phosphate 800 Kg (or equivalent to 144 Kg phosphate), Potassium chloride 300 Kg (or equivalent to 180 Kg potassium).

10. This experiment was ascertained that the fertilizer amount was one of the effectural factor for raising potato production, and the conventional method of old potato growers need to be improved. It was also ascertained that the success of potato production in the southern part of Taiwan with great and stable economical value. If we make more close planting with this heavy level of manuring, it is not difficult to obtain over 40 tons per hectare, thus will be greatly contributed to the food crop production in Taiwan.

臺灣省農業試驗所

鳳山熱帶園藝試驗分所

專報第二十三號